

PTO/SB/21 (09-04)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**TRANSMITTAL
FORM**

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

20

Application Number

10/707,162

Filing Date

11/24/03

First Named Inventor

Charles Leu

Art Unit

2874

Examiner Name

CONNELLY, CUSHWA, MICHELLE R

Attorney Docket Number

ENCLOSURES

(Check all that apply)

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form | <input type="checkbox"/> Drawing(s) | <input type="checkbox"/> After Allowance Communication to TC |
| <input type="checkbox"/> Fee Attached | <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers | <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences |
| <input type="checkbox"/> Amendment/Reply | <input type="checkbox"/> Petition | <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) |
| <input type="checkbox"/> After Final | <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application | <input type="checkbox"/> Proprietary Information |
| <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) | <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address | <input type="checkbox"/> Status Letter |
| <input type="checkbox"/> Extension of Time Request | <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer | <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please Identify below): |
| <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request | <input type="checkbox"/> Request for Refund | |
| <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement | <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ | |
| | <input type="checkbox"/> Landscape Table on CD | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) | Remarks | |
| <input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts/ Incomplete Application | | |
| <input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53 | | |

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm Name

Wei Te Chung (Foxconn International, Inc.)

Signature

Printed name

Wei Te Chung

Date

Reg. No.

43,325

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below:

Signature

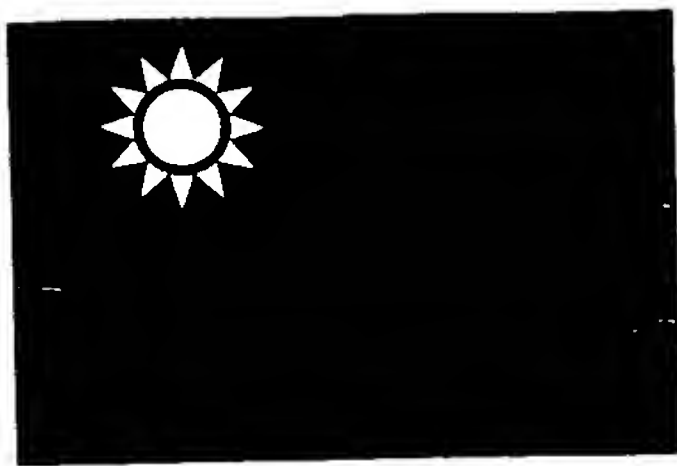
Typed or printed name

Wei Te Chung

Date

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder

申請日：西元 2002 年 11 月 22 日
Application Date

申請案號：091134012
Application No.

申請人：鴻海精密工業股份有限公司
Applicant(s)

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 1 月
Issue Date

發文字號：0922003
Serial No.

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：91134012 ※IPC 分類：

※ 申請日期：91.11.22

壹、發明名稱

(中文) 導光板、背光模組及導光板之製造方法

(英文) LIGHT GUIDE PLATE, BACKLIGHT SYSTEM USING THE SAME AND
METHOD OF FABRICATING THE SAME

貳、發明人 (共 5 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 呂昌岳

(英文) Charles Leu

住居所地址：(中文) 台北縣土城市自由街二號

(英文) 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC

國籍：(中文) 中華民國 (英文) ROC

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 鴻海精密工業股份有限公司

(英文) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.

住居所或營業所地址：(中文) 台北縣土城市自由街二號

(英文) 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien,
Taiwan, ROC

國籍：(中文) 中華民國 (英文) ROC

代表人：(中文) 郭台銘

(英文) Tai-Ming Gou

☐ 續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

發明人 2

姓名：(中文) 陳彌堅

(英文) Mi-chien Chen

住居所地址：(中文) 台北縣土城市自由街二號

(英文) 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC

國籍：(中文)

中華民國

(英文)

ROC

發明人 3

姓名：(中文) 余泰成

(英文) Tai-cherng Yu

住居所地址：(中文) 台北縣土城市自由街二號

(英文) 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC

國籍：(中文)

中華民國

(英文)

ROC

發明人 4

姓名：(中文) 陳杰良

(英文) Ga-lane Chen

住居所地址：(中文) 台北縣土城市自由街二號

(英文) 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC

國籍：(中文)

中華民國

(英文)

ROC

發明人 5

姓名：(中文) 林明輝

(英文) Min-huei Lin

住居所地址：(中文) 台北縣土城市自由街二號

(英文) 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC

國籍：(中文)

中華民國

(英文)

ROC

發明人 6

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

肆、中文發明摘要

本發明係關於一種導光板、使用該導光板之背光模組及導光板之製造方法，其中導光板包括一透光板及一光擴散機構，該透光板係由透明之合成樹脂材料或玻璃製成，其具有出射面及與其相對之底面，該光擴散機構係分佈於該透光板之出射面。該光擴散機構包括有機填充劑球粒及黏結劑，有機填充劑係均勻地混合於黏結劑中，藉由黏結劑黏結於導光板之出射面。該背光模組包括該導光板及至少一光源。

伍、英文發明摘要

The present invention relates to a light guide plate having diffusion function, a backlight system using the same and method of fabricating the same. The light guide plate includes a transparent plate and a light diffusion part. The transparent plate includes a light emitting surface and a bottom surface being opposite to the light emitting surface and is made of synthetic resin material or glass. The light diffusion part is bound on the light emitting surface of the transparent plate and includes organic spherical filler particles and binder. The organic spherical filler particles are mixed equably in the binder and bound on the light emitting surface of the transparent plate through the binder. The backlight system includes the light guide plate and at least one light source.

陸、(一)、本案指定代表圖為：第二圖

(二)、主要元件代表符號簡單說明：

| | | | |
|---------|----|-------|----|
| 導光板 | 10 | 透光板 | 20 |
| 出射面 | 21 | 底面 | 23 |
| 入射面 | 25 | 光擴散機構 | 30 |
| 有機填充劑球粒 | 31 | 黏結劑 | 33 |
| 網點 | 41 | 背光模組 | 50 |
| 光源 | 60 | | |

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之間，其日期為：_____

☐ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)



【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種平面顯示器之背光模組及其導光板，尤指一種具擴散功能之導光板及其製造方法。

【先前技術】

由於液晶顯示器面板中之液晶本身不具發光特性，因而，為達到顯示效果，須給液晶顯示器面板提供一面光源裝置，如背光模組，其功能在於向液晶顯示器面板供應輝度充分且分佈均勻之面光源。

習知背光模組係由光源、反射板、導光板、擴散板及稜鏡層等構成，其中導光板為背光模組中之關鍵元件，其作用在於引導點或線入射光經導光板散射及全反射而轉換成面光源。為使此面光源之輝度更加均勻化分佈，會於導光板出射面側設置一擴散板。

一種習知技術可參閱台灣專利公告第 368081 號，其所揭露之背光模組如第一圖所示，該背光模組 100 包括一可透過光線之導光板 110、一貼於導光板 110 背面之反光板 120、一貼於導光板 110 前面之散光膠膜 130 及一光源螢光燈 140。導光板 110 表面具有同向排列之數條梯形狀之細長印刷線 111 設置，且光源螢光燈 140 是在該梯形狀印刷線 111 的頭端一側設置，而印刷線梯 111 形狀尾端、導光板 110 的另側則另具有一反光片 150 的設置，使光源光線在印刷線 111 尾端得以補強，以達導光板 110 全面具有均勻之亮度者。

散光膠膜 130 之功能為擴散自光源螢光燈 140 發出、透過導光板 110 或經反光板 120 反射後透過導光板 110 之光線，以使背光模組 100 出射

☐ 續次頁 (發明說明頁不敷使用時，請註記並使用續頁)

之光束之輝度均勻化。惟，該背光模組 100 需採用散光膠膜 130，其材料成本高，組裝過程複雜，耗費工時及人力成本。且該導光板 110 與散光膠膜 130 之間存有二光傳遞介面，該二光傳遞介面會造成一定量之光損耗，導致輝度降低，影響背光模組 100 之整體光學性能。有鑑於此，提供一種具擴散功能之導光板實為必需。

【內容】

本發明之目的在於提供一種具擴散功能、出光輝度均勻之導光板。

本發明之另一目的在於提供一種具擴散功能、出光輝度均勻之導光板之製造方法。

本發明之又一目的在於提供一種結構簡單、成本低、光學性能優良之背光模組。

本發明之導光板包括一透光板與一光擴散機構，該透光板包括至少一用以接收光束之入射面及一用以使光束出射之出射面，該光擴散機構係分佈於該透光板之出射面，其包括有機填充劑球粒及黏結劑，有機填充劑球粒係均勻混合於黏結劑中。

本發明亦提供一種背光模組，其包括至少一光源及一導光板，該導光板包括一透光板與一光擴散機構，該透光板包括至少一用以接收光束之入射面及一用以使光束出射之出射面，該光擴散機構係分佈於該透光板之出射面，其包括有機填充劑球粒及黏結劑，有機填充劑球粒係均勻混合於黏結劑中，該至少一光源係相對透光板之入射面設置。

本發明還提供一種導光板之製造方法，其包括以下步驟：提供一透

光板；將有機填充劑球粒混合於黏結劑中並充分攪拌，使其均勻分佈；將混合於黏結劑中之有機填充劑球粒塗佈於透光板之出射面。

本發明導光板之光擴散機構包括有機填充劑球粒，其可充分散射自出射面出射之光線，進而使得出射之光線之輝度更加均勻化。且，該光擴散機構之有機填充劑球粒與透光板之出射面接觸面積極小，使得出射光線之光損耗亦隨之降至最低，進而提高導光板之整體光學性能。

本發明背光模組中，導光板包括分佈於出射面之有機填充劑球粒，可提供出射光束之均勻性，而無需額外採用擴散板等外部元件，使得結構簡單、組裝便捷、材料成本低，且可大為減少光束之損耗，進而改善背光模組之光學性能。

【實施方式】

請參閱第二圖，本發明之導光板 10 包括一透光板 20 及一光擴散機構 30。透光板 20 係由透明之樹脂材料或玻璃製成，其包括入射面 25、出射面 21 及底面 23，其中出射面 21 係與底面 23 相對，且出射面 21 與底面 23 都與入射面 25 相交。

請一併參閱第二圖、第三圖及第四圖，該透光板 20 之出射面 21 分佈光擴散機構 30。該光擴散機構 30 包括有機填充劑球粒 31 與黏結劑 33，其可使自出射面 21 出射之光束擴散以提高均勻性。該有機填充劑球粒 31 係均勻混合於黏結劑 33 中，藉由黏結劑 33 黏結於透光板 20 之出射面 21。有機填充劑球粒 31 一般係採用聚甲基丙烯酸甲酯(Polymthyl Metharylate, PMMA)材料，亦可採用聚碳酸酯(Polycarbonate)或茂金屬環

狀烯烴共聚物(Metallocene Cyclic Olefin Copolymer, mCOC)，其球徑分佈為 $10\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ ，黏結劑 33 則一般選用壓克力黏結劑。

請參閱第二圖、第三圖及第五圖，導光板 10 還包括複數均勻分佈之網點 41，其位於透光板 20 之底面 23，該複數網點 41 係採用高發散光物質製成，可使入射面 25 入射之光線發生散射及反射，進行內部傳播，進而破壞透光板 20 入射面 25 入射之光線在透光板 20 內傳播之全反射條件，使光線由透光板 20 之出射面 21 均勻出射。

惟，本發明之導光板並不限於本實施例所述。如，導光板亦可為楔形導光板；網點之分佈可有多種形式，如其大小、密度可沿遠離入射面之方向逐漸增加；該有機填充劑球粒之大小、密度分佈可與網點相對應；導光板之入射面亦可相對出射面設置。

請參閱第六圖，本發明之背光模組 50 包括一光源 60 及一導光板 10，其中光源 60 位於透光板 20 之入射面 25 側。導光板 10 為前述實施例中之導光板。光源 60 發出的光線自透光板 20 之入射面 25 入射，自透光板 20 之出射面 21 出射，經光擴散機構 30 之作用後均勻分佈。

惟，本發明之背光模組 50 還有其他多種實施方式。如，可以於透光板 20 二側之入射面 25 相對設置二光源 60，亦可達到相同之效果；亦可進一步包括位於導光板底面處之反射板及位於出射面處之稜鏡板。

本發明之導光板之製造方法包括以下步驟：提供一合成樹脂材料或玻璃製成之透光板；將粒徑分佈為 $10\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 之有機填充劑球粒混合於壓克力黏結劑中，充分攪拌，其中有機填充劑球粒一般係採用聚甲基

丙烯酸甲酯材料，亦可採用聚碳酸酯或茂金屬環狀烯烴共聚物；將混合於壓克力黏結劑中之有機填充劑球粒均勻塗佈於透光板之光出射面。本發明之導光板之製造方法可進一步包括於透光板之底面形成複數網點之步驟。

綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，本發明之範圍並不以上述實施例為限，舉凡熟習本案技藝之人士援依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖為習知技術背光模組之立體分解圖；

第二圖為本發明導光板之立體圖；

第三圖為本發明導光板之前視圖；

第四圖為本發明導光板之光擴散機構分佈示意圖；

第五圖為本發明導光板之網點分佈示意圖；

第六圖為本發明背光模組之立體分解圖。

拾、申請專利範圍

1. 一種導光板，其包括：

一透光板，其包括至少一用以接收光束之入射面及一用以使光束出射之出射面；及

一光擴散機構，其分佈於透光板之出射面，包括有機填充劑球粒及黏結劑，該有機填充劑球粒係均勻地混合在黏結劑中。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中有機填充劑球粒的粒徑分佈為 $10\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中有機填充劑球粒之材料為聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯或茂金屬環狀烯烴共聚物。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中黏結劑係採用壓克力黏結劑。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中有機填充劑球粒係均勻分佈於出射面。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中有機填充劑球粒之大小、密度沿遠離入射面之方向逐漸增加。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中導光板之入射面與出射面相連，還包括複數網點，其分佈於與出射面對之表面。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之導光板，其中複數網點係均勻分佈於與出射面對之表面。

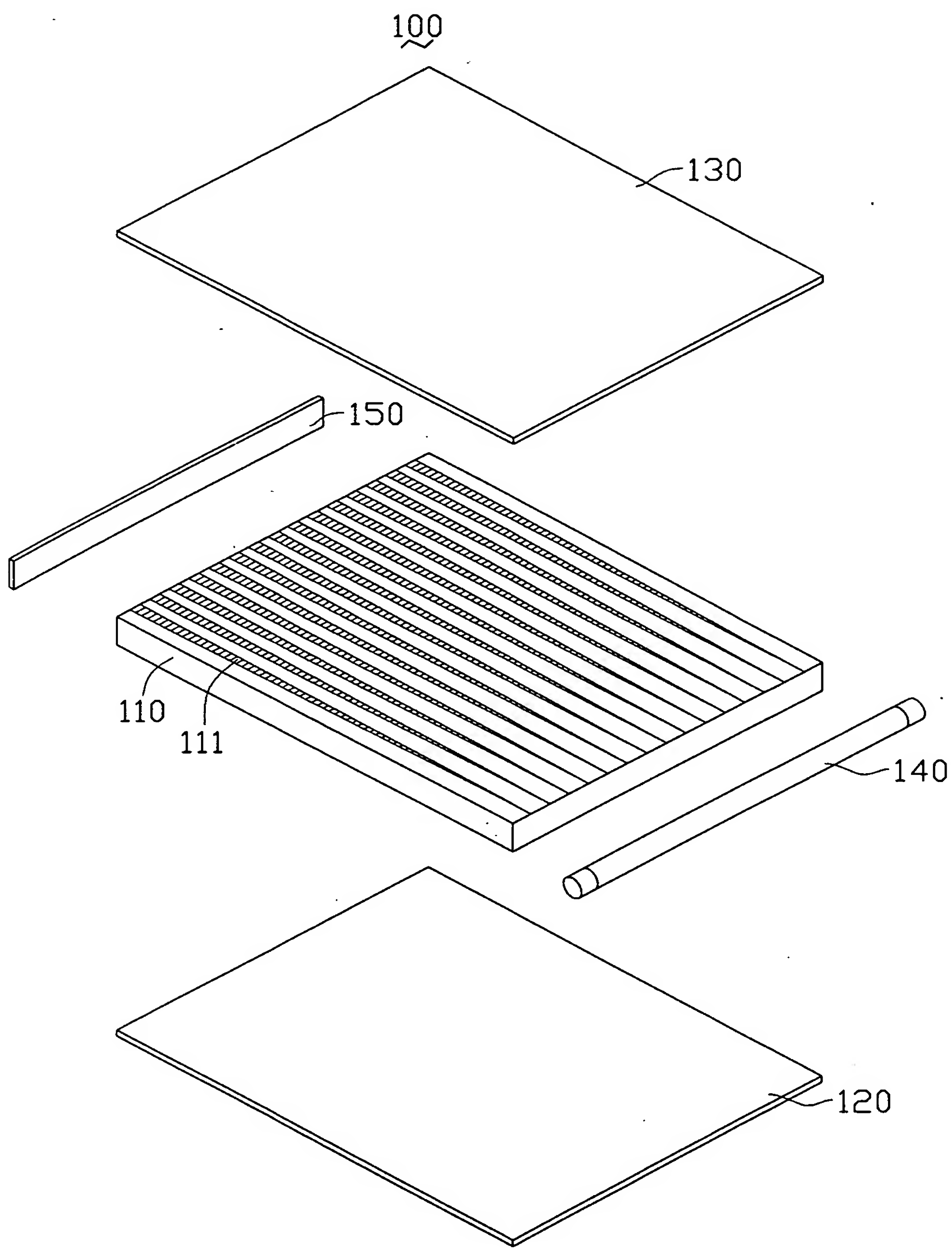
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之導光板，其中複數網點之大小、密度沿遠離入射面之方向逐漸增加。

☐ 續次頁 （申請專利範圍頁不敷使用時，請註記並使用續頁）

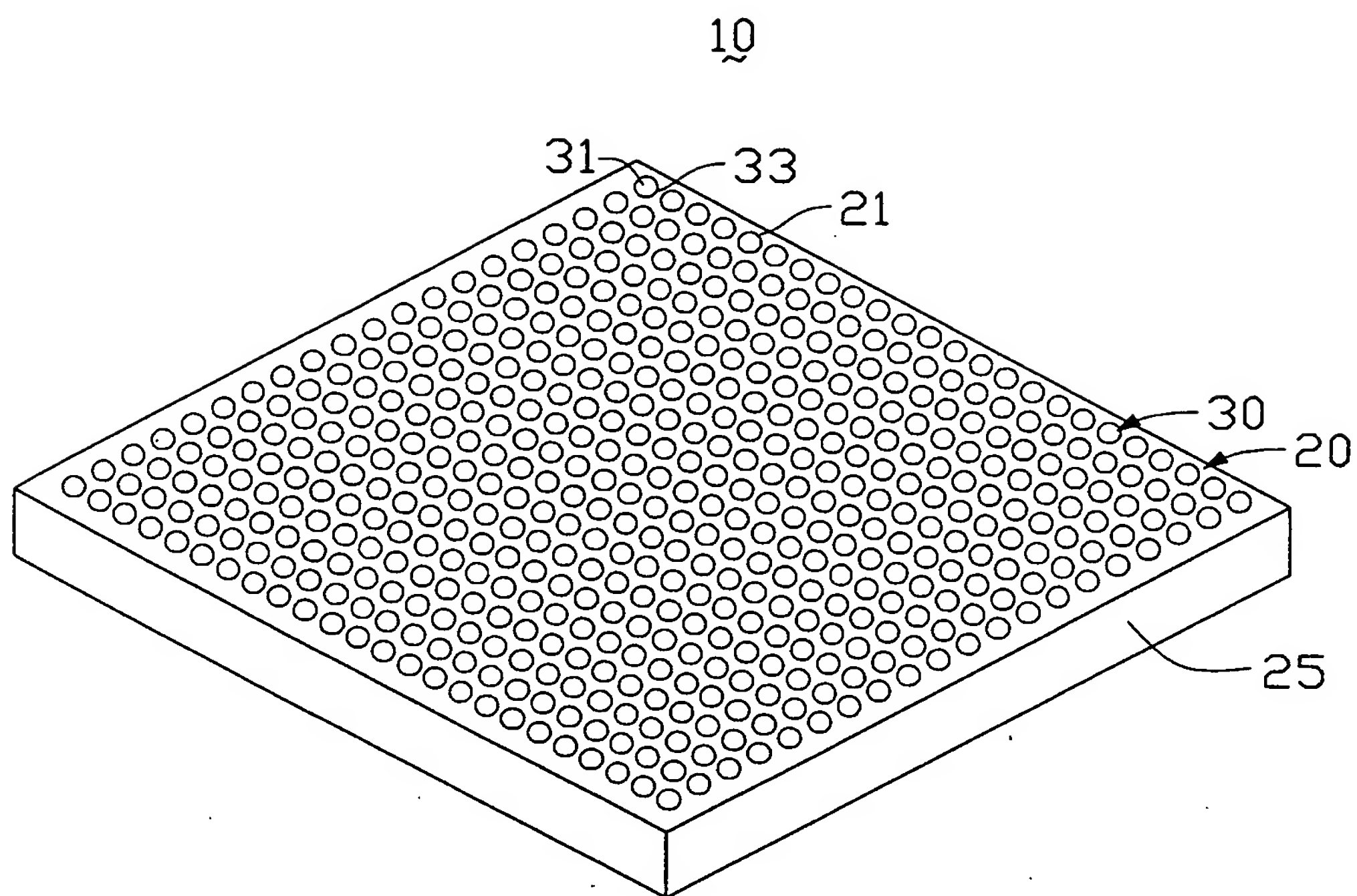
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中導光板之入射面與出射面相對設置。
11. 一種背光模組，其包括：
- 至少一光源；及
- 一導光板，包括一透光板及一光擴散機構，該透光板包括至少一用以接收光束之入射面及一用以使光束出射之出射面，該光擴散機構係分佈於透光板之出射面，包括有機填充劑球粒及黏結劑，該有機填充劑球粒係均勻地混合於黏結劑中，該至少一光源相對透光板之入射面設置。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光模組，其中有機填充劑球粒的粒徑分佈為 $10\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。
13. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光模組，其中有機填充劑球粒之材料為聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯或茂金屬環狀烯烴共聚物。
14. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光模組，其中黏結劑係採用壓克力黏結劑。
15. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光模組，其中有機填充劑球粒係均勻分佈於出射面。
16. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光模組，其中有機填充劑球粒之大小、密度沿遠離入射面之方向逐漸增加。
17. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光模組，其中導光板之入射面與出射面相連，還包括複數網點，其分佈於與出射面對之表面。

18. 如申請專利範圍第17項所述之背光模組，其中複數網點係均勻分佈於與出射面對之表面。
19. 如申請專利範圍第17項所述之背光模組，其中複數網點之大小、密度沿遠離入射面之方向逐漸增加。
20. 如申請專利範圍第11項所述之背光模組，其中導光板之入射面與出射面對設置。
21. 一種導光板之製造方法，其包括以下步驟：
 - 提供一透光板；
 - 將有機填充劑球粒均勻混合於黏結劑中；
 - 將混合於黏結劑中之有機填充劑球粒均勻塗佈於該透光板之出射面。
22. 如申請專利範圍第21項所述之導光板之製造方法，其中有機填充劑球粒的粒徑分佈為 $10\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。
23. 如申請專利範圍第21項所述之導光板之製造方法，其中有機填充劑球粒之材料為聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯或茂金屬環狀烯烴共聚物。
24. 如申請專利範圍第21項所述之導光板之製造方法，其中黏結劑係採用壓克力黏結劑。
25. 如申請專利範圍第21項所述之導光板之製造方法，其中該導光板之製造方法還包括在透光板之一表面形成複數網點的步驟。

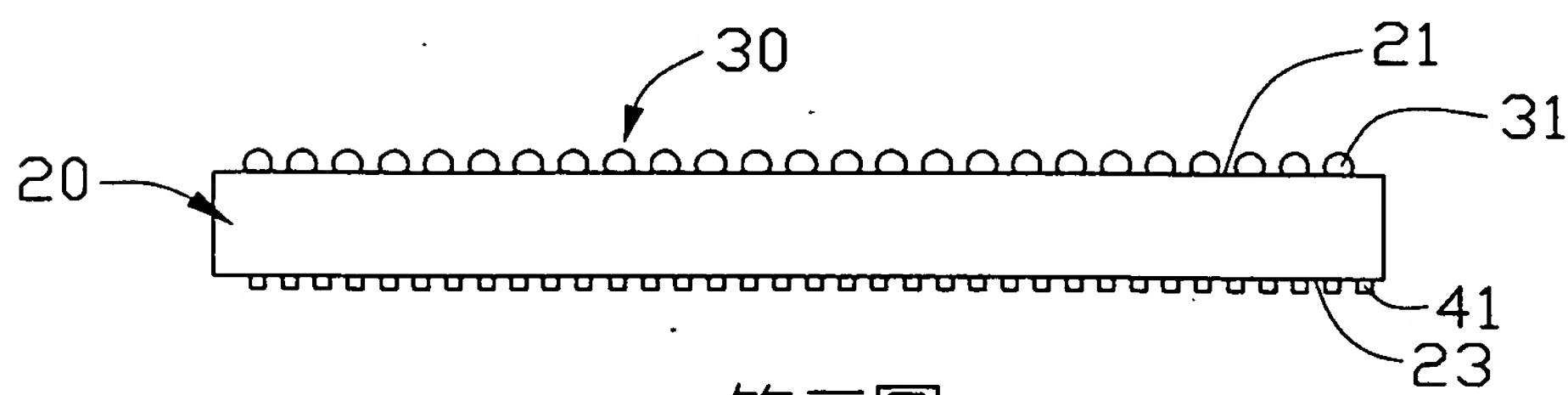
拾壹、圖式



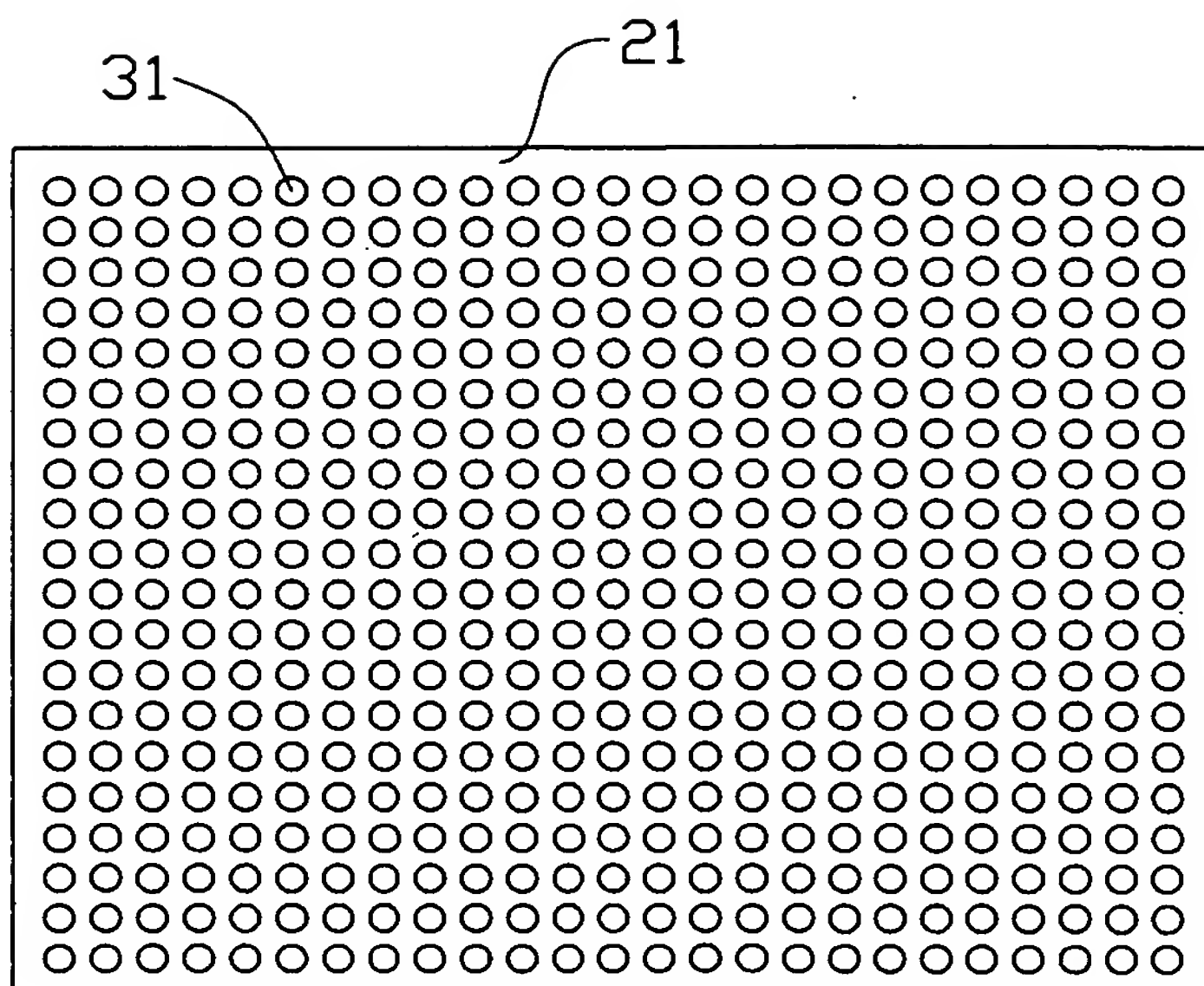
第一圖



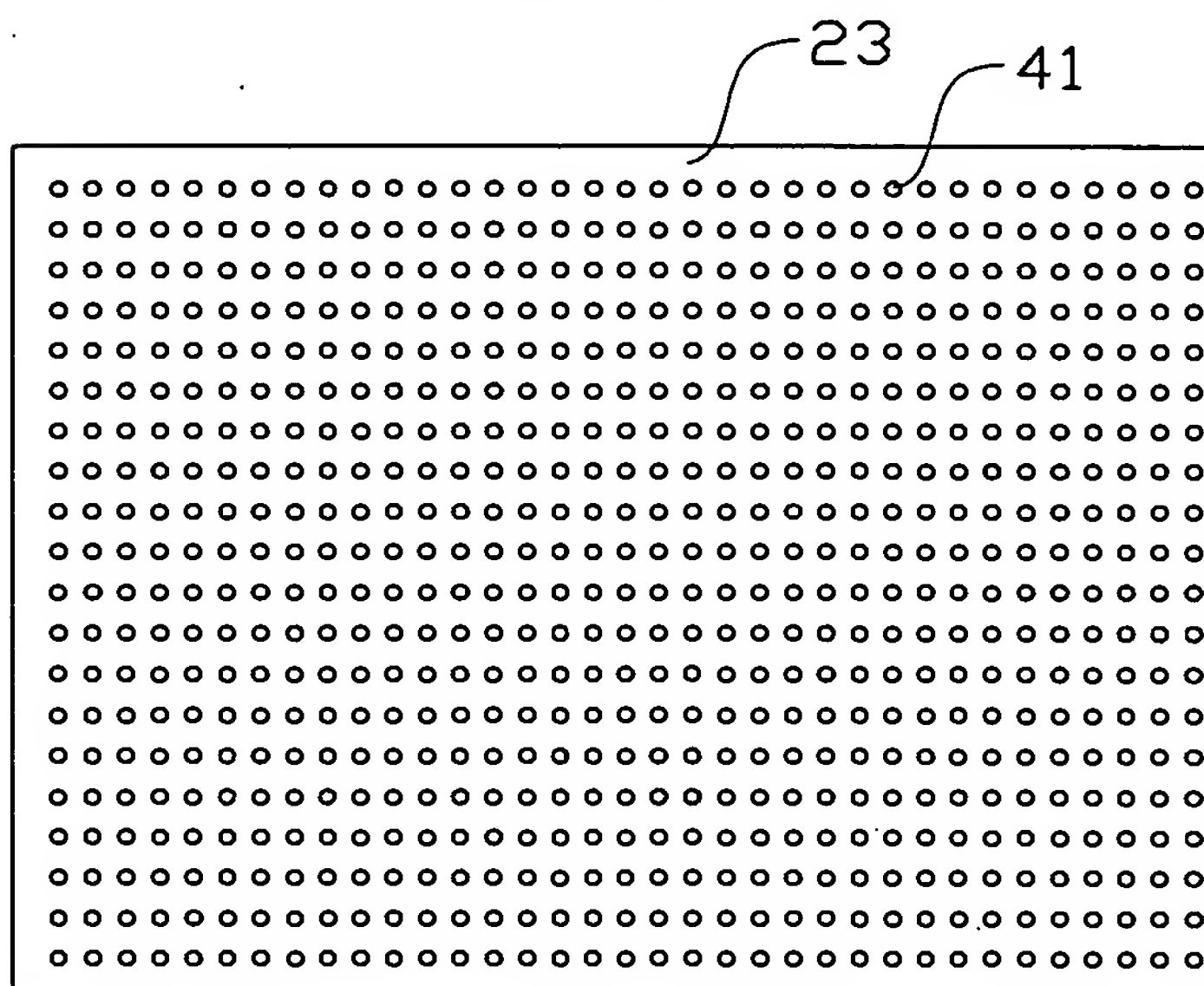
第二圖



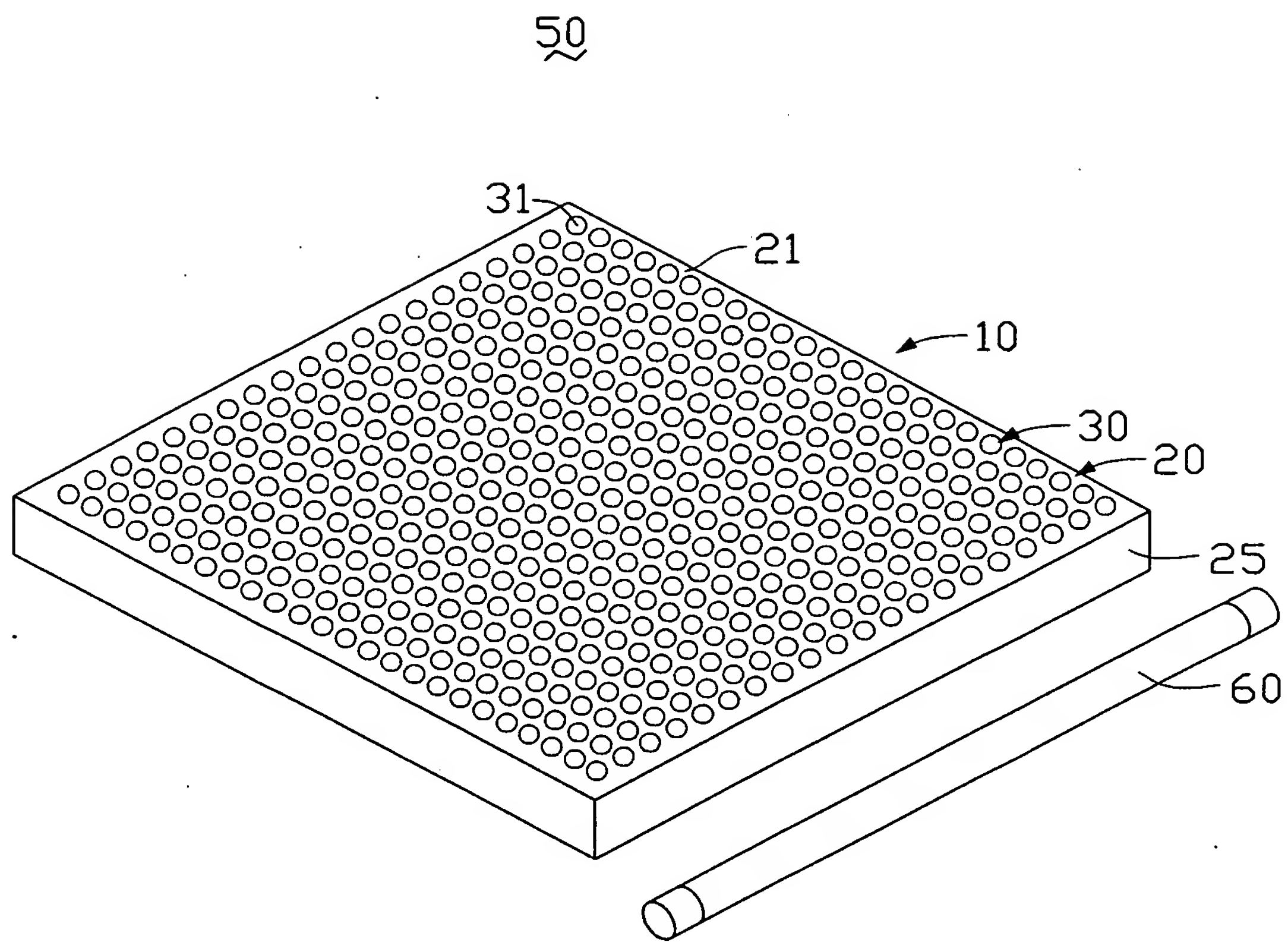
第三圖



第四圖



第五圖



第六圖